

公開実用 昭和62-50706

④日本国特許庁 (JP)

①実用新案出願公開

②公開実用新案公報 (U)

昭62-51706

⑤Int.Cl.⁴

H 01 C 7/10
1/02
1/14

識別記号

厅内整理番号

2109-5E
Z-7303-5E
Z-7303-5E

③公開 昭和62年(1987)3月31日

審査請求 未請求 (全頁)

④考案の名称 チップバリスタ

④実願 昭60-143433

④出願 昭60(1985)9月18日

②考案者 桃木 孝道 長井市幸町1番1号 マルコン電子株式会社内

②考案者 佐藤 武史 長井市幸町1番1号 マルコン電子株式会社内

②出願人 マルコン電子株式会社 長井市幸町1番1号



明細書

1. 考案の名称

チップバリスタ

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 角板状に成形焼結したバリスタ素体と、該素体の両側面をそれぞれ介して対面の一部分まで連接して形成した対向する電極と、前記バリスタ素体の両端にそれぞれ被嵌し両側面部に位置する前記電極部とハンダを介して接続した電極キャップと、該電極キャップ間に位置する部分に該電極キャップ面と平面的に形成したモールド絶縁層とを具備したことを特徴とするチップバリスタ。

(2) 少なくとも表裏両面のバリスタ素体部とモールド絶縁層間にガラス層を形成したことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項記載のチップバリスタ。

3. 考案の詳細な説明

[考案の技術分野]

本考案は電極および外装構造を改良したチップ



バリスタに関する。

[考案の技術的背景とその問題点]

近年、バリスタの用途拡大に伴いリードレス化しバリスタ素体に形成した電極を直接プリント基板へ載置して使用できる小形化と高密度実装化に貢献できるチップバリスタの需要が増大してきている。

従来、一般化しているチップバリスタの構造は第8図に示すように角板状のバリスタ素体(21)表裏両面に両側面をそれぞれ介して対面の一部分まで連接してAgまたはAg-Pdからなる対向する電極(22)(23)を設け、該対向する電極(22)(23)が相対する面上での電極(12)(13)間距離 t_3 を前記バリスタ素体(21)厚さ t_4 より大きくし、前記電極(22)(23)の外部接続用電極部分(24)(25)を除いた部分にガラスまたは樹脂などを被覆して絶縁層(26)を形成し、前記対向する電極(22)(23)が前記バリスタ素体(21)の表裏両面で対向する部分Wでバリスタ特性を発揮するようにしたものがある。

しかし、上記構成になるチップバリスタは、

第9図に示すように外部接続用電極部分(24)(25)をプリント基板(27)にハンダ(28)付けして用いる訳であるが、プリント基板(27)の膨張係数がバリスマタ素体(21)の膨張係数より大きいため高温時にハンダ(28)付け部が剥離する危険性を有し、また外部接続用電極部分(24)(25)を構成するA9.

ハ - Pdなどからなる電極材が銀喰われ現象を起こしやすくハンダ耐熱性が劣る。さらに絶縁層(26)が5~40μmときわめて薄くしか形成できず、絶縁層(26)加工時のピンホールまたは熱衝撃によるクラック発生によって絶縁層(26)の絶縁耐圧が十分に確保できない欠点を有している。そのため絶縁層(26)を厚くすることも考えられるが、そうした場合は第10図に示すように外部接続用電極部分(24)(25)と絶縁層(26)との間の段差(イ)に示した寸法が大きくなり、プリント基板への取付状態を不安定なものとする新たな問題を誘発するばかりか、依然としてハンダ付け部剥離および電極材の銀喰われ現象は防止できず、有効な対策とは言えなかった。



[考案の目的]

本考案は上記の点に鑑みてなされたもので、電極および外装構造を改良することによってハンダ耐熱性ならびに絶縁耐圧特性良好にしてプリント基板への安定した取付けを可能としたチップバリスタを提供することを目的とするものである。

[考案の概要]

本考案のチップバリスタは、角板状に成形焼結したバリスタ素体表裏両面に該素体の両側面をそれぞれ介して対面の一部分まで連接して対向する電極を設け、前記バリスタ素体の両端に被嵌した電極キャップを両側面部に位置する前記電極部とハンダを介して接続し、前記電極キャップ間に位置する部分に該電極キャップ面と平面的にモールド絶縁層を形成し前記電極がバリスタ素体の表裏両面で対向する部分でバリスタ特性を發揮するようとしたことを特徴とするものである。

[考案の実施例]

以下、本考案の一実施例につき図面を参照して説明する。すなわち第1図および第2図に示すよ



うに、たとえば酸化亜鉛、チタン酸ストロンチウム、チタン酸バリウム、酸化鉄、炭化ケイ素などを主成分とし、他に数種類の金属酸化物を混合したセラミック粉末を用い角板状に成形・焼結しバリスタ素体(1)を形成し、該バリスタ素体(1)表裏両面に該バリスタ素体(1)の両側面(2)(3)をそれぞれ介してそれぞれ対面の一部分まで連接してAgまたはAg-Pdからなる対向する電極(4)(5)を設け、前記バリスタ素体(1)の両端に第3図および第4図に示すように例えはハンダメッキ、錫メッキまたはニッケルメッキなどを施した軟銅、鉄またはその合金などからなる電極キャップ(6)を被嵌し、該電極キャップ(6)内底面(7)とバリスタ素体(1)両側面(2)(3)部に位置する電極(4)(5)部それぞれとハンダ(8)を介して接続し、かかるのち前記電極キャップ(6)間に位置する前記バリスタ素体(1)表裏両面および正面・背面部分にエポキシ、フェノール、不飽和ポリエステルなどからなる熱硬化性樹脂を用いトランスファモールドするかまたは塩化ビニル、ポリアミド、ポリ



イミド、ポリカーボネートなどからなる熱可塑性樹脂を用いインジェクションモールドするかして前記電極キャップ(6)面と平面的にモールド絶縁層(9)を形成し、前記電極(4)(5)がバリスタ素体(1)の表裏両面で対向する部分上でバリスタ特性を発揮するようにしてなるものである。

以上のように構成してなるチップバリスタは、第5図に示すようにプリント基板(10)へのハンダ(11)付け箇所が電極キャップ(6)であるため直接電極(4)(5)がプリント基板(10)へ取付ける場合のハンダ付け条件(240℃, 30~60秒)下にさらされことなく、したがって銀喰われ現象は皆無となり電極破壊は解消される。また外部取付部として電極キャップ(6)を用いることによって十分な絶縁層厚さが確保でき、すぐれた絶縁耐圧を得ることができる。さらに電極キャップ(6)面をモールド絶縁層(9)面と平面的に構成し段差を有しないため、プリント基板(10)への取付状態を安定化するなど従来例がもつ欠点をすべて解消できる利点を有する。

なお、上記実施例ではモールド絶縁層が直接バリスタ素体部と接触する構造を例示して説明したが、第6図に示すように少なくともバリスタ素体(1)表裏両面の電極(4)(5)周囲にガラス層(12)を形成し、該ガラス層(12)を介してモールド絶縁層(9)を形成した構造とすれば電極(4)(5)周囲を構成するモールド絶縁層(9)の樹脂炭化で酸素欠乏する現象を防止できるため、サージ特性劣化防止上きわめて有効である。また上記実施例では電極キャップのバリスタ素体両端への被膜度合として電極キャップ内周辺とバリスタ素体表裏両面に位置する電極部内にほぼ隙間がないものを例示して説明したが、第7図に示すようにバリスタ素体(1)表裏両面に位置する電極(4)(5)と第4図に示した電極キャップ(6)内周辺(13)とに空隙を設け、該空隙部にモールド絶縁層(9)を入り込ませた構造としたものでも同効であり、このようにすれば一種の電極キャップでバリスタ素体厚さが異なったものに自由に適用でき部品管理の上からも好都合である。第6図および第7図中上記説明上で



てこない部位については前記と同一番号を付けて説明を省略した。

つぎに本考案と従来の参考例との熱衝撃後の絶縁耐圧特性の比較について述べる。すなわち第2図に示す本考案(A)、第6図に示す本考案(B)と第8図に示す従来の参考例(C)の100℃の沸騰水 \longleftrightarrow 0℃の冷水 各5分浸漬で10サイクル繰返したのち常温で2時間自然乾燥し外部電極と絶縁層間の絶縁耐圧を測定した結果、下表に示すようになり本考案による顕著な効果を実証した。

表

	絶縁耐圧 (V)
本考案(A)	2500~4000
本考案(B)	2500~4000
参考例(C)	500~1500

なお、本考案(A)(B)および(C)ともバリスタ組成は酸化亜鉛系で、電極材はAg-Pd、(A)(B)におけるモールド絶縁層はエポキシ樹脂、(C)における絶縁層はホウ硅酸ナマリガラスで、また

(A)(B)におけるガラス層はホウ珪酸ナマリガラスで、さらに(A)(B)における電極キャップはハンダメッキ軟銅からなるものである。

[考案の効果]

本考案によれば絶縁耐圧特性の大幅な向上および電極破壊の解消、さらにはプリント基板への安定した取付けを可能とした実用的価値の高いチップバリスタを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図は本考案の一実施例に係り第1図はチップバリスタの斜視図、第2図はチップバリスタの正断面図、第3図および第4図は電極キャップを示すもので第3図は斜視図、第4図は第3図X-X断面図、第5図はプリント基板への取付状態を示す正断面図、第6図および第7図は本考案の他の実施例に係るそれぞれのチップバリスタを示す正断面図、第8図～第9図は従来例に係り第8図はチップバリスタを示す正断面図、第9図はプリント基板への取付状態を示す正断面図、第10図は従来の他の参考例に係るチップバリス

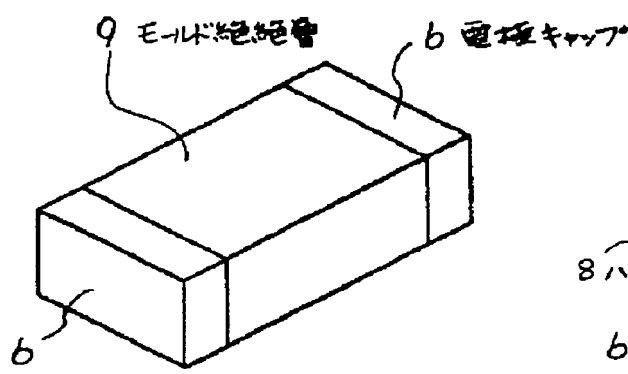


タを示す正断面図である。

- (1) ……パリスタ素体
- (2)(3)……側面
- (4)(5)……電極
- (6)……電極キャップ
- (8)……ハンダ
- (9)……モールド絶縁層
- (12)……ガラス層

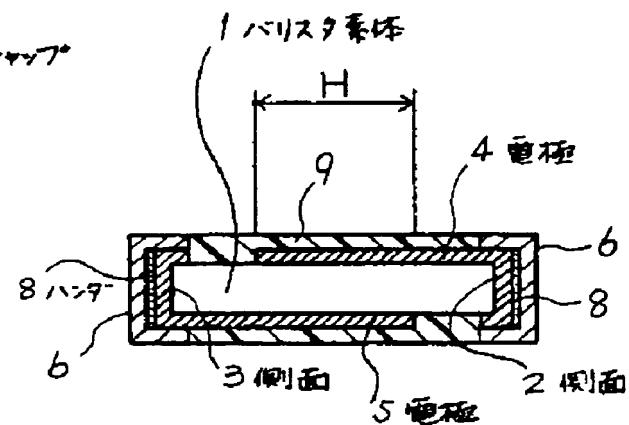
実用新案登録出願人

マルコン電子株式会社



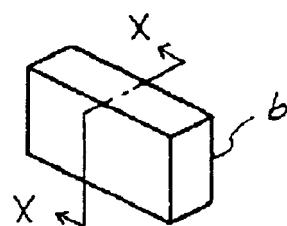
チップバリスタの斜視図

第 1 図



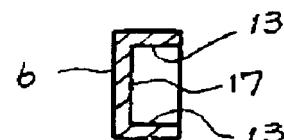
チップバリスタの正断面図

第 2 図



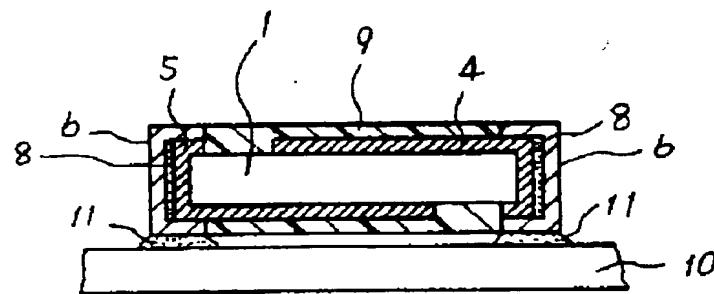
電極キャップの斜視図

第 3 図



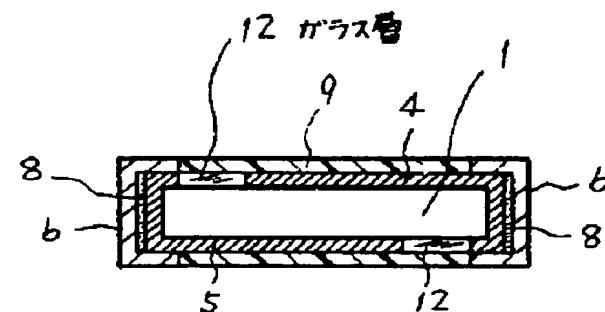
第 3 図 X-X 断面図

第 4 図



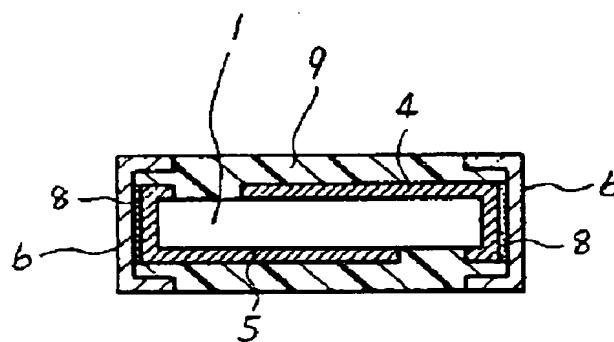
基板への取付状態の正断面図

第 5 図



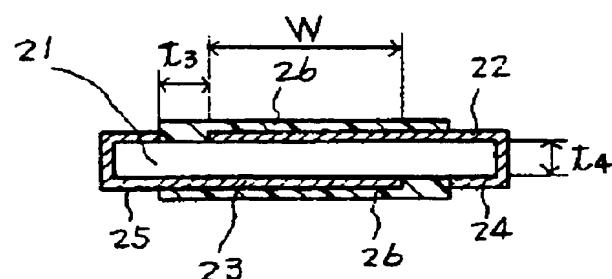
チップ・オ・ガラスの正断面図

第 6 図

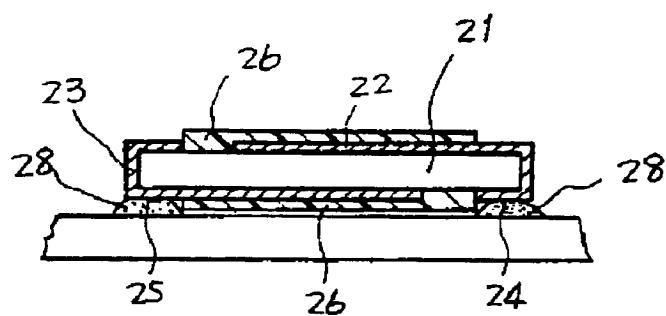


チップ・オ・ガラスの正断面図

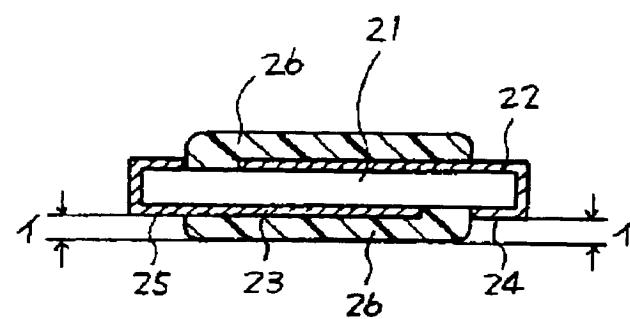
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図